

**Seminario de
Actualización Técnica
“Manejo de Malezas”**

JULIO 2006

Serie Actividades de Difusión N°465

HERBICIDAS RECOMENDADOS PARA CONTROL DE MALEZAS DE HOJA ANCHA EN CULTIVOS DE TRIGO Y CEBADA

Amalia Rios¹

Introducción

Las comunidades de malezas presentes en los cultivos de invierno están constituidas por una amplia diversidad de especies de hoja ancha, como las que integran la familia de las crucíferas representadas por nabos, rábanos y mostacillas, y las gramíneas como raigrás y balango cuyo nivel de infestación en algunas chacras puede llegar a ser preponderante.

Para controlar especies de hoja ancha existen dos grandes grupos de herbicidas los hormonales, como 2.4D, MCPA, tordón 24 K (picloram), banvel (dicamba), starane (fluroxipir) y las sulfonilureas presentes en el mercado a partir de mediados de la década del 80 que se aplican en general premacollaje como son glean (clorsulfuron), metsulfuron, o la mezcla de ambos finesse.

Para controlar raigrás y balango existen gramínicidas que son selectivos para la cebada y el trigo, o solo a uno de estos cultivos, que controlan a ambas malezas gramíneas o que eliminan solo a una de ellas.

En general, de todos los herbicidas existen varias marcas disponibles en el mercado, a efectos de facilitar la lectura se hace referencia al nombre comercial de la molécula original de cada herbicida, que se corresponde con la información generada en INIA La Estanzuela y analizada en este artículo.

En este trabajo se presenta la nómina de los herbicidas recomendados para cebada y trigo, sus características principales, el período de aplicación, las dosis recomendadas, así como el espectro de control de malezas que abarcan.

Recomendaciones de herbicidas

En los cuadros siguientes se presentan los tratamientos de herbicidas recomendados para los cultivos de trigo y cebada.

Es importante resaltar que no se deben realizar aplicaciones de herbicidas en cultivos que estén en condiciones de estrés ya sea debido a deficiencias hídricas, excesos de humedad, deficiencias nutricionales y especialmente cuando estén previstas temperaturas bajo cero.

Es necesario también precisar que entre los cultivares suelen existir diferencias en susceptibilidad, principalmente a los herbicidas que integran la familia de las sulfonilureas. Los materiales de INIA en general tienen una excelente performance, si se toman las precauciones mencionadas en el párrafo anterior; con otros materiales es importante consultar a la empresa semillerista correspondiente. Como rutina se recomienda realizar la lectura de la etiqueta que acompaña el producto y seguir sus indicaciones, además de consultar un técnico asesor.

En el cuadro 1 se incluyen las recomendaciones para el control de malezas de hoja ancha, considerando un rango de dosis según el tamaño de las malezas.

¹ INIA La Estanzuela

Cuadro 1. Herbicidas y dosis recomendados en el control de malezas de hoja ancha para el cultivo de trigo y cebada

Herbicida	DOSIS PC/ha
Finesse	15 a 20 g
Metsulfuron (50%)	7 a 10 g
2.4 D	0.8 a 1.2 L
2.4 D + banvel	0.8 + 0.150 a 1.2 + 0.180 L
2.4 D + tordon 24 k	0.8 + 0.100 a 1.2 + 0.120 L
Starane	0.3 a 0.6 L

En el cuadro 2 se presentan primero los graminicidas recomendados para ambos cultivos, hussar y puma extra, luego los herbicidas que son sólo selectivos en trigo como everest y topik, considerando un rango de dosis según el estadio del raigrás y el balango, dosis menores para cuando están a tres hojas y las mayores cuando están macollados.

Cuadro 2. Herbicidas recomendados para el control de balango (*Avena fatua*) y raigrás (*Lolium multiflorum*) en cultivos de trigo y cebada.

Trigo y Cebada

Herbicida	DOSIS PC/ha	Malezas Controladas
Hussar	90 a 120 g	Raigras
Puma extra	0.8 a 1.0 L	Balango

Solo Trigo

Herbicida	DOSIS PC/ha	Malezas Controladas
Everest	45 a 60 g	Raigras y balango
Topik	0.150 a 0.200 L	Balango
Topik	0.200 a 0.300 L	Raigras

Finalmente en el cuadro 3 se presentan las recomendaciones de mezclas para el control conjunto de especies de hoja ancha y gramíneas.

Cuadro 3. Herbicidas recomendados para aplicar en Cultivos de Invierno para el control de Hoja ancha y Gramíneas.

Trigo y Cebada

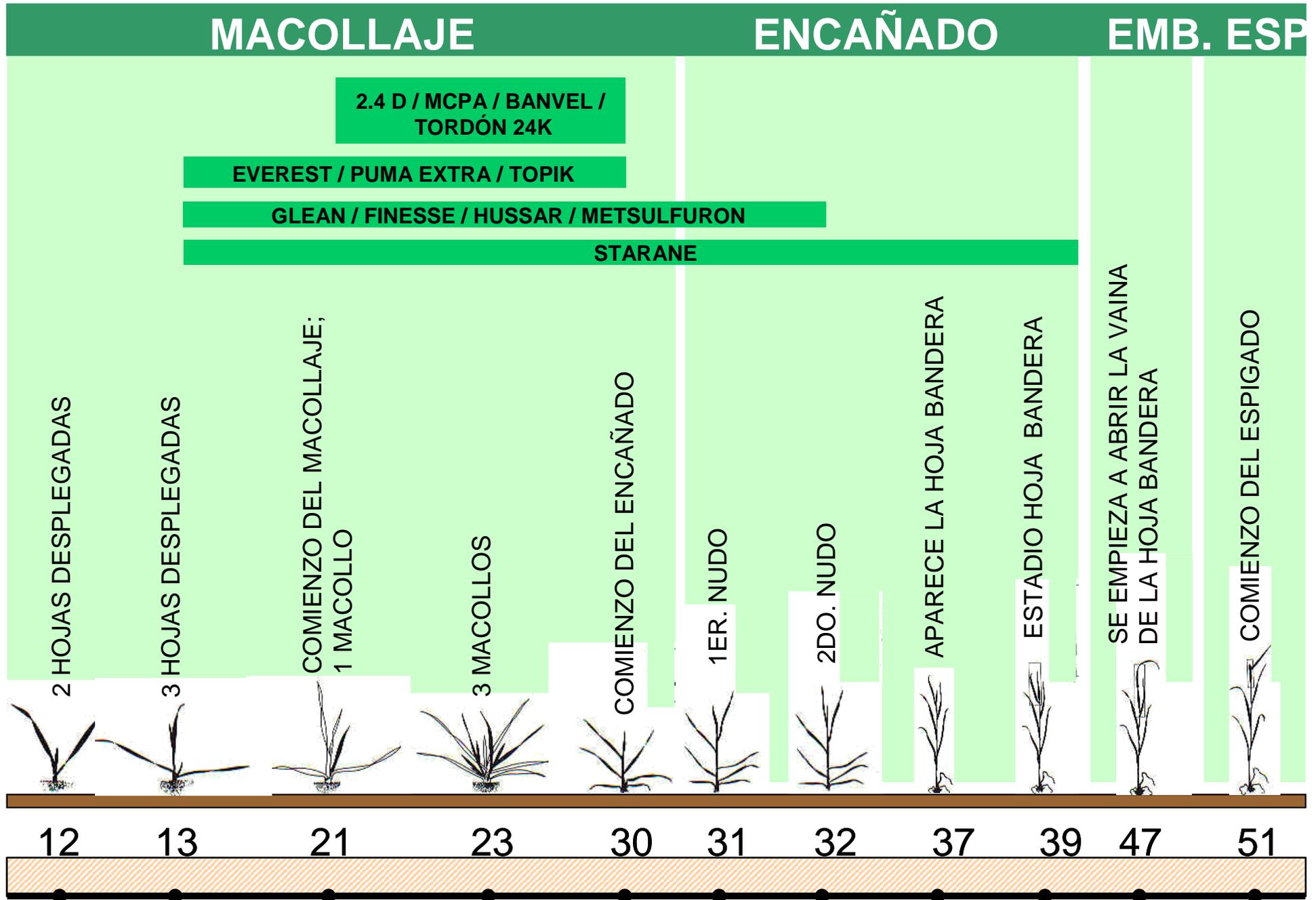
Herbicida	DOSIS PC/ha	Malezas Controladas
Finesse + hussar	15 + 90 a 20 + 120 g	Hoja ancha y raigras
Metsulfuron + puma extra	7 g + 0.8 L a 10 g + 1.0 L	Hoja ancha y balango

Solo Trigo

Herbicida	DOSIS PC/ha	Malezas Controladas
Finesse + everest	15 + 45 a 20 + 60 g	Hoja ancha, balango y raigras

En las Figuras siguientes se presentan los momentos de aplicación de los herbicidas recomendados en trigo y cebada.

ESTADIOS RECOMENDADOS PARA LA APLICACIÓN DE LOS DIFERENTES HERBICIDAS EN TRIGO Y CEBADA



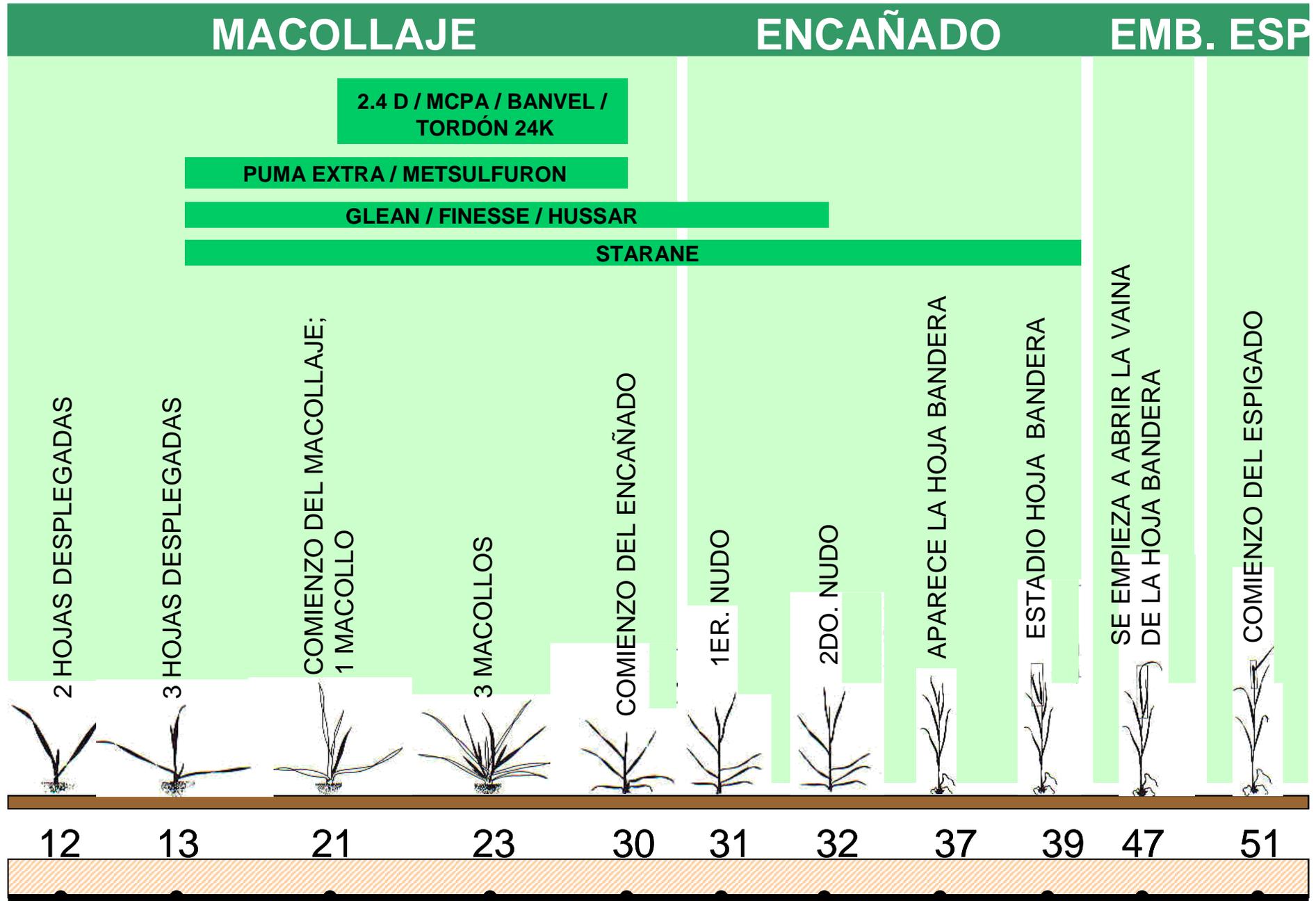


Figura 2. Estados de crecimiento de Cebada y Períodos de aplicación de distintos Herbicidas.

PRINCIPALES CARACTERÍSTICAS DE ALGUNOS HERBICIDAS RECOMENDADOS PARA TRIGO Y CEBADA

➤ SULFONILUREAS

Los herbicidas que integran este grupo son glean (clorsulfuron), metsulfuron y la mezcla de ambos finesse los cuales controlan latifoliadas y hussar (iodosulfuron) que controla raigras.

Las principales características se reseñan a continuación:

Acción: Sistémica, con efecto residual.

- ◆ Presentan absorción foliar y radical.
- ◆ Se acumulan en los puntos de crecimiento produciendo su necrosis.
- ◆ Actúan inhibiendo la actividad de la enzima acetolactato sintetasa (ALS), con lo cual se afecta la biosíntesis de los aminoácidos y se interrumpe así la síntesis de proteína, de DNA y el crecimiento celular.

Sintomatología de Daño en Malezas Susceptibles:

- ◆ Detención crecimiento
- ◆ Clorosis
- ◆ Muerte de puntos de crecimiento

Para maximizar la eficiencia de control de Malezas:

- ◆ Para el control de latifoliadas aplicar antes de la sexta hoja, ya sea con glean, metsulfuron o sus mezclas.
- ◆ Para el control de gramíneas aplicar hussar antes de los 2 a 3 macollos.
- ◆ Agregar el surfactante recomendado a dosis de 200 cm³ cada 100 L de agua
- ◆ La ocurrencia de lluvias posteriores a las dos horas de la aplicación no afecta su eficiencia

Cuadro 4. Susceptibilidad de distintas malezas latifoliadas a aplicaciones de finesse y glean.

POBRE	REGULAR	BUENO
Perennes en general	Cardos (<i>Carduus spp</i>)	Cardo negro (<i>Cirsium vulgare</i>)
	Abrepuño (<i>Centaurea spp</i>)	Sanguinaria (<i>Polygonum aviculare</i>)
	Corregüela (<i>Convolvulus arvensis</i>)	Lengua de vaca (<i>Rumex spp</i>)
	Enredadera (<i>Polygonum convolvulus</i>)	Ortiga mansa (<i>Stachys arvensis</i>)

EXCELENTE	
Visnaga (<i>Ammi spp</i>)	Rabano (<i>Raphanus raphanistrum</i>)
Anagallis (<i>Anagallis arvensis</i>)	Mostacilla (<i>Rapistrum rugosum</i>)
Manzanilla (<i>Anthemis cotulla</i>)	Calabacilla (<i>Silene gallica</i>)
Nabo (<i>Brassica campestris</i>)	Cerraja (<i>Sonchus spp</i>)
Margarita de Piria (<i>Chrysanthemum spp</i>)	Spergula (<i>Spergula arvensis</i>)
Mastuerzo (<i>Coronopus didymus</i>)	Capiqui (<i>Stellaria media</i>)
Flor morada (<i>Echium plantagineum</i>)	
Girasol (<i>Helianthus annuus</i>)	

Cuadro 5. Susceptibilidad de distintas malezas latifoliadas a aplicaciones de metsulfuron.

POBRE	REGULAR	BUENO	EXCELENTE
Perennes en general	Visnaga	Cardo negro	Anagallis
Cardos spp	Abrepuño	Sanguinaria	Calabasilla
Corriguela	Ortiga mansa	Lengua de vaca	Capiqui
	Enredadera negra		Cerraja
			Flor morada
			Girasol
			Manzanilla
			Margarita de Piria
			Mastuerzo
			Mastuerzo
			Mostacilla
			Nabo
			Rabanos
			Spergula

➤ EVEREST

Es un herbicida selectivo solo para trigo, cuyo ingrediente activo es flucarbazone sodium, perteneciente también a la familia de las sulfonilureas.

Acción: Sistémica, con efecto residual

- ◆ Presenta absorción foliar y radical.
- ◆ Se acumula en los puntos de crecimiento produciendo su necrosis.
- ◆ Actúa inhibiendo la actividad de la enzima acetolactato sintetasa (ALS), con lo cual se afecta la biosíntesis de los aminoácidos, se interrumpe así la síntesis de proteína, de DNA y el crecimiento celular.

Sintomatología de Daño en Malezas Susceptibles:

- ◆ Detención crecimiento
- ◆ Clorosis
- ◆ Muerte de puntos de crecimiento

Para maximizar la eficiencia de control de Malezas:

- ◆ Aplicar para controlar las **Gramíneas** antes de que tengan 2 a 3 macollos.
- ◆ Agregar el surfactante recomendado a dosis de 200 cm³ cada 100 L de agua

Espectro de control: *Avena fatua, Lolium multiflorum, Poa annua, Vulpia bromoides, Briza minor, Pennisetum glaucum, Setaria viridis*

Precauciones: Realizar las aplicaciones cuando no exista riesgo de heladas en los días posteriores a la aplicación para evitar mermas en rendimiento de grano.

Compatibilidades

- ❖ Se puede mezclar con metsulfuron y clorsulfuron
- ❖ No se puede mezclar con dicamba y funguicidas en base a tebuconazole

Otras características:

En el trigo el herbicida se oxida, hidroliza, conjuga con glucosa.

La persistencia en suelo es corta, se degrada rápidamente y el producto final es CO₂

➤ TOPIK

Herbicida selectivo para el cultivo de trigo cuyo ingrediente activo es clodinafop-propargil + cloquintocet-mexil, perteneciente al grupo eter piridilfenil

Acción: Sistémica, sin efecto residual,

- ◆ Presenta absorción foliar.
- ◆ Se acumula en los puntos de crecimiento produciendo su necrosis.
- ◆ Actúa inhibiendo la actividad de la enzima ACCase, con lo cual se afecta la biosíntesis de lípidos

Sintomatología de Daño en Malezas Susceptibles:

- ◆ Detención crecimiento
- ◆ Clorosis
- ◆ Tintes violáceos, necrosis, muerte de la planta.

Para maximizar la eficiencia de control de Malezas:

- ◆ Para controlar balango y raigras aplicar antes de que tengan 1 a 2 macollos
- ◆ Agregar surfactante no iónico a dosis de 200 cm³ cada 100 L de agua

Precauciones:

- ❖ Realizar las aplicaciones cuando no exista riesgo de heladas en los días posteriores a la aplicación para evitar mermas en rendimiento de grano
- ❖ Evitar la contaminación de tajamares y cursos de agua, es altamente tóxico para peces y organismos acuáticos.

Compatibilidades

- ❖ No se puede mezclar con sulfonilureas, ni herbicidas hormonales
- ❖ Entre la aplicación de topik y herbicidas para control de hoja ancha debe transcurrir entre 5 a 7 días.
- ❖ Se puede mezclar con funguicidas, con los insecticidas lambdacialotrina y lufenuron
- ❖ Lluvias luego de dos horas de aplicado no afectan su eficiencia

➤ PUMA EXTRA

El ingrediente activo es fenoxaprop p etil, perteneciente al grupo ariloxifenoxipropionato, a esta molécula son susceptibles el trigo y la cebada, en la formulación del producto se ha agregado un protector que determina una selectividad del 100% para ambos cultivos.

Acción: Sistémica y de contacto

- ◆ presenta absorción foliar, se transporta acro y basipetamente
- ◆ Se acumula en los puntos de crecimiento produciendo su necrosis.
- ◆ Actúa inhibiendo la enzima AACasa y la biosíntesis de lípidos

Sintomatología de Daño en Malezas Susceptibles:

- ◆ Reducción y detención crecimiento
- ◆ Necrosis en los puntos de crecimiento de la parte aérea y radical.
- ◆ Manchas rojizas en hojas hasta su necrosis.

Para maximizar la eficiencia de control de Malezas:

- ◆ Para controlar balango aplicar antes de que tengan 1 a 2 macollos
- ◆ Agregar surfactante no iónico a dosis de 200 cm³ cada 100 L de agua

Precauciones: Realizar las aplicaciones cuando no exista riesgo de heladas en los días posteriores a la aplicación para evitar mermas en rendimiento de grano

Compatibilidades

- ❖ No se puede mezclar con herbicidas hormonales
- ❖ Es compatible con carbamatos, deltametrina y endosulfan.
- ❖ Lluvias luego de dos horas de aplicado no afectan su eficiencia

➤ STARANE

El ingrediente activo es fluroxipir, clasificado químicamente como un ácido piridincarboxílico

Acción: Sistémica y residual, de efecto hormonal.

- ◆ Presenta absorción foliar y radical; se acumulan en los tejidos meristemáticos.
- ◆ Intensa división celular en el cambium, la endodermis, periciclo y floema
- ◆ Formación de tumores en los meristemas intercalares
- ◆ Disturbios metabolismo de los ácidos nucleicos, aumentando la actividad enzimática.
- ◆ Destrucción del floema por alargamiento y ruptura de células

Sintomatología de Daño en Malezas Susceptibles:

- ◆ Sintomatología típica de los herbicidas hormonales
- ◆ Curvatura de tallos
- ◆ Enrulamiento de hojas, acortamiento de tejidos internervales
- ◆ Callos
- ◆ Engrosamiento de raíces y formación de raíces aéreas

Para maximizar su eficiencia de Control:

- ◆ Se recomienda su mezcla con otros herbicidas según espectro de malezas presentes.

Cuadro 6. Malezas latifoliadas factibles de ser controladas con starane solo y en mezclas.

STARANE	STARANE + METSULFURON	STARANE + MCPA o 2,4 D
Abrojo	Flor morada	Tréboles
Anagallis	Manzanilla	Mostacilla
Calabacilla	Abrepuño	Rabano
Capiqui	Nabo	Visnaga
<i>Cerastium viscosum</i>	Visnaga	Nabo
Corriguela	Sanguinaria	Cardo negro
Chamico	Mostacilla	Sanguinaria
Enredadera negra	Spergula	
Girasol	Mastuerzo	
Lengua de vaca	Rabano	
Lotus	Cardo negro	
Tréboles	Medicago spp.	

Consideraciones finales

- ◆ El área del litoral agrícola presenta altos niveles de enmalezamiento, con amplia diversidad de especies latifoliadas, mientras que en gramíneas predomina raigrás y con menor frecuencia balango.
- ◆ Mayores rendimientos de grano están asociados a aplicaciones premacollaje con herbicidas residuales que controlan eficazmente altos niveles de enmalezamiento y los flujos de emergencias que se suceden durante el ciclo del cultivo.
- ◆ La residualidad de los herbicidas recomendados para cultivos de invierno no afecta a los cultivos de verano si entre aplicación y siembra trascurren un mínimo de 90 días, en cultivos de invierno bien implantados y si durante el período aplicación siembra, existen buenas condiciones de humedad en el suelo.
- ◆ La actual intensificación agrícola asociada a la siembra directa determinará procesos evolutivos donde la diversidad de especies latifoliadas evolucionará hacia el predominio de ciertas malezas, lo cual será un problema a corto plazo. A mediano plazo en tanto, será elevado el riesgo de la aparición de ecotipos de esas malezas resistentes a herbicidas.
- ◆ La estrategia de prevención de la resistencia implica racionalizar el manejo de herbicidas considerando la integración de las prácticas culturales que maximicen la capacidad de competencia de los cultivos. Esto viabilizará el control químico en el largo plazo, lo cual cuesta menos que el manejo de una resistencia declarada.